

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 936 808 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
18.08.1999 Bulletin 1999/33

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04N 5/232

(21) Numéro de dépôt: 98102410.2

(22) Date de dépôt: 12.02.1998

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(71) Demandeur: ASULAB S.A.  
CH-2501 Bienne (CH)

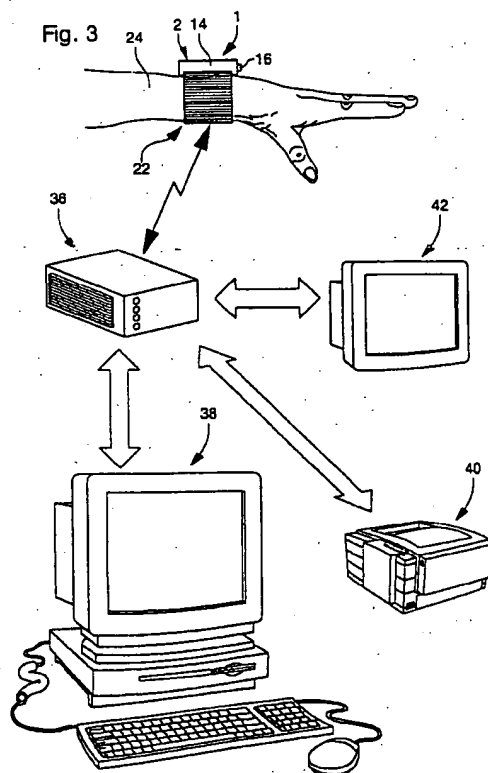
(72) Inventeurs:  
• Dinger, Rudolf  
2024 Saint-Aubin (CH)  
• Grupp, Joachim  
2003 Neuchâtel (CH)

• Zellweger, Emil  
4514 Lommiswil (CH)  
• Luthier, Roland  
1138 Villars-sous-Yens (CH)

(74) Mandataire:  
Ravenel, Thierry Gérard Louis et al  
I C B,  
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,  
7, rue des Sors  
2074 Marin (CH)

(54) **Objet portable à faible consommation électrique, notamment montre, comprenant un appareil de prise d'images des moyens de transmission des données sans fil**

(57) L'invention concerne un objet portable à faible consommation électrique, en particulier une montre-bracelet (1), comprenant un appareil pour la prise d'images qui sont ensuite numérisées par un convertisseur analogique/numérique, puis stockées dans une mémoire, ledit objet portable comprenant en outre un module électronique de traitement et de transmission sans fil des données numériques correspondant aux images mémorisées dans ledit objet portable vers une unité de réception électronique distante (36).



## Description

[0001] La présente invention concerne un objet portable à faible consommation électrique, en particulier une pièce d'horlogerie, comprenant un appareil de prise d'images numériques et des moyens de transmission des données sans fil.

[0002] Par objet portable à faible consommation électrique, on entend tout type d'objet portable dont la consommation électrique est de l'ordre de 5 à 50 mW pour un courant électrique typiquement dans la gamme de 1 à 10 mA.

[0003] On connaît déjà des pièces d'horlogerie telles que des montres-bracelets comprenant une boîte à l'intérieur de laquelle est logé un appareil de prise d'images numériques. Le porteur d'une telle montre dispose ainsi en permanence d'un appareil photographique qui lui permet de prendre des clichés par exemple d'un paysage, des membres de sa famille ou encore d'un interlocuteur rencontré au cours d'une réunion de travail. Une fois les photographies prises, celles-ci sont numérisées par un convertisseur analogique/numérique, puis stockées dans un circuit mémoire.

[0004] Les photographies mémorisées doivent ensuite être transférées vers une unité électronique de réception et de traitement distante, classiquement un ordinateur personnel ou P.C. Ce transfert s'effectue via un câble électrique dont une extrémité est reliée à la montre, et dont l'autre extrémité est connectée au P.C. Un contact ohmique porté, par exemple, par la carrure de la montre, permet de brancher le câble de transfert d'images sur cette dernière.

[0005] Cette solution a pour mérite d'être économique du point de vue de la consommation électrique. La transmission par liaison filaire des données numériques correspondant aux photographies stockées en mémoire ne requiert en effet qu'un très faible courant. De plus, au cours de cette opération de transfert, l'alimentation électrique de la montre peut être assurée par l'ordinateur lui-même qui est généralement raccordé au réseau de distribution électrique.

[0006] Par contre, un inconvénient majeur de la transmission par fil réside dans le fait que le contact ohmique nécessaire à la connexion du câble de transfert nuit gravement à l'étanchéité de la montre. Ce contact constitue en effet une ouverture par laquelle l'humidité, l'eau et les poussières peuvent facilement pénétrer dans la boîte de la montre et compromettre le bon fonctionnement de celle-ci.

[0007] On connaît d'autre part de nombreuses applications dans lesquelles les photographies enregistrées par un appareil de prise d'images numériques sont transférées, après mise en forme, vers un ordinateur distant via une liaison radiofréquence.

[0008] A titre d'exemple, on peut citer le brevet européen No. 0 680 818 au nom de Serel France qui décrit un système de sécurité pour véhicule de transport de personnes tel qu'un taxi. Dans ce système, les signaux

analogiques provenant d'un appareil de prise d'images sont convertis en données numériques qui sont ensuite comprimées, puis transmises par un émetteur radio vers la centrale des taxis. Dans cette centrale, les signaux numériques sont captés par un récepteur radio, puis décodés par un décodeur placé à la sortie dudit récepteur. Les images sont finalement affichées sur un moniteur de télévision.

[0009] Ce système permet avantageusement de photographier un passager au moment de sa prise en charge par le taxi. Lorsque le trajet s'est déroulé sans incident et que le client a acquitté le prix du transport, sa photographie est effacée.

[0010] Un tel système de communication par ondes radiofréquences présente par contre l'inconvénient d'être grand consommateur de courant électrique. Ceci explique pourquoi une telle solution n'a jusqu'à présent jamais été retenue pour un objet portable par exemple du type montre-bracelet qui dispose d'une réserve d'énergie limitée. Néanmoins, dans le cas du taxi, la batterie du véhicule dispose d'une capacité de stockage d'énergie suffisamment importante pour pouvoir assurer sans difficulté l'alimentation électrique de l'appareil de prise d'images et des moyens de transmission par ondes radiofréquences.

[0011] La présente invention a pour but de remédier aux problèmes et inconvénients décrits ci-dessus en proposant un objet portable, en particulier une montre-bracelet, comprenant un appareil de prise d'images numériques et des moyens de transmission sans fil des données à très faible consommation électrique.

[0012] A cet effet, l'invention concerne un objet portable à faible consommation électrique comprenant un appareil pour la prise d'images qui sont ensuite numérisées par un convertisseur analogique/numérique, puis stockées dans un circuit mémoire, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module électronique de traitement et de transmission sans fil des données numériques correspondant aux images mémorisées dans ledit objet portable vers une unité de réception électronique distante.

[0013] Grâce aux caractéristiques de la présente invention, il est possible de transférer les données numériques correspondant aux images mémorisées dans l'objet portable via une liaison sans fil vers une unité de réception électronique distante. Il n'est donc plus nécessaire de prévoir un connecteur pour le branchement d'un fil de transfert des données ce qui, en particulier dans le cas d'une pièce d'horlogerie, permet de procurer une boîte parfaitement étanche. L'absence de connecteur permet également de simplifier grandement la construction d'une telle montre en supprimant un nombre important de pièces mécaniques, et donc d'éviter les problèmes d'ajustement inhérents. D'autre part, le câble de transfert constitue un accessoire qui peut être facilement perdu ou oublié.

[0014] Le transfert via une liaison sans fil de données mémorisées dans un objet portable est rendu possible

grâce au choix judicieux des composants constituant le module électronique de traitement et de transmission sans fil desdites données. Ce choix est guidé par le souci de procurer un module électronique présentant une consommation électrique aussi faible que possible.

[0015] A cet effet, et selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le module de traitement et de transmission sans fil des données correspondant aux images mémorisées dans l'objet portable comprend un circuit de traitement des données présentant une architecture spécialisée dans les calculs de compression numérique de ces données.

[0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, les données mémorisées dans l'objet portable sont transférées vers l'unité de réception électronique distante via une liaison radiofréquence.

[0017] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les données mémorisées dans l'objet portable sont transférées vers l'unité de réception électronique distante via une liaison infrarouge.

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre purement illustratif et non limitatif, cette description étant faite en liaison avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de l'avant d'une montre-bracelet selon l'invention comprenant un appareil de prise d'images et des moyens de traitement et de transmission sans fil des données correspondant aux images mémorisées dans ladite montre-bracelet ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'arrière de la montre-bracelet représentée sur la figure 1 ;
- la figure 3 est une représentation schématique globale du système de transmission de données selon l'invention, et
- la figure 4 est une représentation schématique des différents blocs fonctionnels constituant le module électronique de traitement et de transmission sans fil des données correspondant aux images mémorisées dans l'objet portable.

[0019] On notera dès à présent que la présente invention n'est pas limitée à des plages de fréquence particulières pour la transmission sans fil des données correspondant aux images mémorisées dans l'objet portable.

[0020] D'autre part, bien que la description suivante concerne des pièces d'horlogerie, en particulier une montre-bracelet, la présente invention n'est pas limitée à de telles pièces. Elle peut aisément s'appliquer à tout autre objet portable dont la consommation électrique est de l'ordre de 5 à 50 mW pour un courant typiquement dans la gamme de 1 à 10 mA, et dans lequel est agencé un appareil pour la prise d'images qui sont ensuite numérisées par un convertisseur analogique/numéri-

que, puis stockées dans une mémoire.

[0021] Enfin, la présente invention peut s'appliquer de manière identique à la transmission sans fil de tout type de données numériques mémorisées dans un objet portable.

[0022] On se reporte tout d'abord à la figure 1 sur laquelle est représentée une pièce d'horlogerie selon l'invention, désignée dans son ensemble par la référence numérique générale 1.

[0023] La pièce d'horlogerie 1, par exemple du type montre-bracelet, comporte de façon classique une boîte 2 métallique ou réalisée en un matériau plastique selon des techniques d'injection bien connues.

[0024] La pièce d'horlogerie 1 comporte en outre un mouvement horométrique (non représenté) logé à l'intérieur de la boîte 2 et couplé à des indicateurs horaires 4 et 6 formant respectivement une aiguille des heures et une aiguille des minutes et se déplaçant au dessus d'un cadran 8.

[0025] La pièce d'horlogerie 1 est rendue étanche au moyen d'une glace 10 et d'une lunette 12. Cette dernière est montée fixe sur la boîte 2 par exemple par collage ou par soudage aux ultrasons.

[0026] La boîte 2 comprend une carrure 14 qui porte une couronne de remontoir 16, par exemple pour remonter le mouvement horométrique de la pièce d'horlogerie 1, ou pour régler l'affichage des indicateurs 4 et 6.

[0027] Les brins 18 et 20 d'un bracelet 22 sont classiquement fixés sur la carrure 14 de la boîte 2 et permettent l'attache de la pièce d'horlogerie 1 au poignet 24 d'un utilisateur.

[0028] Conformément à l'invention, et comme représenté sur la figure 2, la carrure 14 présente une ouverture 26 destinée à recevoir l'objectif 28 d'un appareil de prise d'images numériques 30. L'ouverture 26 est fermée par une plaque frontale 32 réalisée en un matériau transparent, par exemple en verre organique, et destinée à garantir l'étanchéité parfaite de la boîte 2 de la montre 1.

[0029] Selon l'une des caractéristiques importantes de l'invention, et comme représenté sur la figure 4, la pièce d'horlogerie 1 comporte un module électronique 34 de traitement et de transmission sans fil des données numériques correspondant aux images stockées dans ladite pièce d'horlogerie 1 vers une unité de réception électronique distante 36.

[0030] Comme représenté sur la figure 3, l'unité de réception 36 constitue une interface entre la pièce d'horlogerie 1 et un périphérique externe tel que, par exemple, un ordinateur personnel 38, une imprimante 40 ou encore un écran cathodique 42. Cette unité de réception 36 est amovible et transportable. Elle est destinée à permettre une gestion plus simple de l'appareil de prise d'images 30 et, en particulier, des protocoles de transmission des données numériques vers l'un des périphériques 36, 38 ou 40 ci-dessus. Bien entendu, l'unité de réception 36 peut être supprimée. Dans ce

cas, la transmission des données correspondant aux images stockées dans la pièce d'horlogerie 1 se fera directement vers le périphérique externe 38, 40 ou 42 sélectionné, moyennant une conversion préalable des données transmises dans un format compatible avec ledit périphérique.

[0031] L'appareil de prise d'images numériques 30 sera par exemple commandé par l'utilisateur à l'aide de la couronne de remontoir 16. Comme représenté sur la figure 1, le cadran 8 de la pièce d'horlogerie 1 présente des cellules d'affichage 44, 46, 48 et 50. Ces cellules permettent d'indiquer à l'utilisateur le mode de fonctionnement dans lequel se trouve l'appareil de prise d'images 30, à savoir si celui-ci est ou non sous tension, s'il est prêt pour la prise de la photographie suivante, si l'on se trouve en mode d'affichage successif des prises de vues déjà effectuées, ou encore si le transfert des données numériques correspondant aux images stockées dans la pièce d'horlogerie 1 vers l'unité de réception électronique distante 36 a démarré.

[0032] Dans un guichet 52 percé dans le cadran 8 apparaît également une cellule d'affichage électro-optique DISP pour l'affichage de la vue que l'on s'apprête à photographier, ou pour l'affichage successif des photographies déjà prises et stockées momentanément dans la pièce d'horlogerie 1.

[0033] On examine maintenant en référence à la figure 4 les différents blocs fonctionnels qui constituent le module électronique 34 de traitement et de transmission sans fil des données selon l'invention.

[0034] Selon une première caractéristique intéressante de l'invention, le capteur d'images SENS de l'appareil de prise d'images numériques 30 utilise la technologie CMOS. Ceci signifie que chaque élément photosensible du capteur SENS comprend un certain nombre de transistors CMOS qui réalisent un pré-traitement du signal analogique fourni par ledit capteur SENS. Les circuits intégrés utilisant des transistors CMOS sont avantageusement caractérisés par une très faible consommation électrique, lesdits transistors CMOS ne consommant du courant que pendant les commutations, la consommation au repos étant réduite au courant de fuite de ces transistors. Le capteur SENS présente préférentiellement une résolution de 640x480 pixels. Chaque pixel comporte 256 niveaux de gris et est codé sur 8 bits.

[0035] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le capteur d'images SENS est relié à la cellule d'affichage DISP via une liaison analogique ANALOG. Cette solution favorise la réduction de la consommation électrique lorsque la cellule d'affichage DISP est utilisée à la façon d'un viseur d'un appareil photographique classique. Cette solution permet en effet l'affichage direct sur la cellule d'affichage DISP de la vue que l'on s'apprête à photographier. En l'absence de cette liaison analogique ANALOG, chaque vue que l'on s'apprête à photographier devrait être préalablement numérisée, puis traitée par un processeur avant

de pouvoir être affichée sur la cellule d'affichage DISP. On comprend qu'un tel procédé serait très défavorable du point de vue de la consommation électrique.

[0036] Lors de la prise d'une photographie, les signaux analogiques produits par le capteur d'images SENS sont convertis en données numériques par un convertisseur analogique/numérique CAN1. Ces données numériques sont ensuite temporairement stockées dans une mémoire MEM1 préférentiellement de type DRAM, d'une capacité de stockage de données par exemple de 320 kbytes.

[0037] Le module électronique 34 de traitement et de transmission sans fil des données selon l'invention comprend également un microprocesseur PROCESS qui contrôle le bon fonctionnement du procédé d'acquisition, de traitement et de transmission des données numériques correspondant aux images mémorisées dans la pièce d'horlogerie 1.

[0038] Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, le microprocesseur PROCESS est chargé du transfert des données temporairement mémorisées dans la mémoire MEM1 vers un circuit COMP de traitement des données, préférentiellement réalisé sur la même puce que ledit microprocesseur PROCESS, et présentant une architecture spécialisée assurant les calculs de compression numérique desdites données. Cette disposition essentielle de l'invention est très favorable du point de vue de la consommation électrique. La compression numérique des données constitue en effet une tâche répétitive qu'il est préférable de faire exécuter par un circuit auxiliaire spécialisé caractérisé par une faible consommation électrique, plutôt que par un microprocesseur qui devra, pour assurer cette même tâche, effectuer un grand nombre d'opérations élémentaires de calcul et qui consommera par conséquent un courant électrique important.

[0039] Après compression, les données numériques comprimées peuvent être stockées de façon prolongée dans une mémoire MEM2 préférentiellement de type SRAM, c'est-à-dire admettant un fonctionnement statique dans lequel l'information stockée n'a pas besoin d'être rafraîchie périodiquement. Bien que plus coûteuses, les mémoires SRAM sont préférées aux mémoires DRAM car leur consommation électrique est plus faible. La mémoire MEM2 aura par exemple une capacité de stockage de données de 320 kbytes.

[0040] Avant de commander le transfert des données correspondant aux images mémorisées dans la pièce d'horlogerie 1 vers l'unité de réception électronique distante 36, l'utilisateur peut souhaiter au préalable afficher les prises de vue qu'il a effectuées sur la cellule d'affichage DISP. Dans ce cas, les données comprimées mémorisées dans la mémoire MEM2 sont lues par le microprocesseur PROCESS, partiellement décomprimées et converties par un convertisseur numérique/analogique CAN2 en signaux analogiques qui viennent finalement commander l'affichage sur la cellule DISP. On notera que dans le cas d'une cellule d'affi-

chage électro-optique classique, les informations présentées à l'écran doivent être périodiquement rafraîchies par rétablissement des charges électriques représentant ces informations, et ce même lorsque ces informations ne sont pas modifiées. Ceci est bien sûr très défavorable du point de vue de la consommation électrique. C'est pourquoi, selon une variante d'exécution préférée de l'invention, la cellule d'affichage DISP est une cellule réfléchive à affichage permanent dite bistable ou à mémoire, les informations présentées à l'écran n'étant rafraîchies que lors du passage d'une prise de vue à la prise de vue suivante.

[0041] Les données comprimées mémorisées dans la mémoire MEM2 sont transférées vers l'unité de réception électronique distante 36 via un émetteur TRANS-MITT. Ce transfert peut s'effectuer via une liaison radio, préférentiellement à la fréquence de 27 MHz avec un débit de l'ordre de 100 Kbits/s, ou via une liaison infrarouge dans le domaine de l'infrarouge lent avec un débit de l'ordre de 114 kbits/s. Il va néanmoins de soi que la présente invention n'est pas limitée à ces plages de fréquence particulières, et que d'autres fréquences de transmission des données peuvent être envisagées.

[0042] Dans le cas de la liaison radio, la transmission des données se fera avantageusement à travers la glace 10 de la pièce d'horlogerie 1 lorsque celle-ci est métallique. Dans le cas de la liaison infrarouge, la transmission des données pourra se faire à travers ladite glace 10, ou encore à travers l'objectif 28 de l'appareil de prise d'images 30.

[0043] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le module électronique 34 peut également comporter un récepteur RECEIV pour la réception de messages envoyés par l'unité électronique distante 36. Il peut notamment s'agir de messages de confirmation indiquant que le transfert des données depuis la pièce d'horlogerie 1 est achevé et qu'il s'est déroulé sans incident.

[0044] Les différents composants du module électronique 34 de traitement et de transmission sans fil des données selon l'invention sont classiquement reliés entre eux par des bus de données DATA BUS par lesquels transitent les informations à traiter et les instructions de programme, et par des bus d'adresses ADDRESS BUS par lesquels transitent les signaux d'adresses émis par le microprocesseur PROCESS à destination des registres d'adresses.

[0045] Il va de soi que diverses modifications et variantes simples entrent dans le cadre de la présente invention.

## Revendications

- Objet portatif à faible consommation électrique comprenant un appareil (30) muni d'un objectif (28) et d'un capteur d'images (SENS) pour la prise d'images qui sont ensuite numérisées par un convertisseur analogique/numérique (CAN1), puis

stockées dans une mémoire (MEN1), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module électronique (34) de traitement et de transmission sans fil des données numériques correspondant aux images mémorisées dans ledit objet portatif vers une unité de réception électronique distante (36).

- Objet portatif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le module électronique (34) de traitement et de transmission sans fil des données correspondant aux images mémorisées dans ledit objet portatif comprend un circuit (COMP) de traitement des données présentant une architecture spécialisée assurant les calculs de compression numérique de ces données.
- Objet portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les données numérisées sont mémorisées dans des mémoires (MEM1, MEM2) de type DRAM et SRAM respectivement.
- Objet portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une cellule d'affichage (DISP).
- Objet portatif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la cellule d'affichage (DISP) est une cellule réfléchive à mémoire.
- Objet portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le capteur d'images (SENS) utilise la technologie CMOS.
- Objet portatif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le capteur d'images (SENS) est relié à la cellule d'affichage (DISP) via une liaison analogique (ANALOG).
- Objet portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les données mémorisées dans ledit objet portatif sont transférées vers l'unité de réception électronique distante (36) via une liaison radiofréquence.
- Objet portatif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le transfert via la liaison radiofréquence des données mémorisées dans ledit objet portatif s'effectue à une fréquence de 27 MHz.
- Objet portatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les données mémorisées dans ledit objet portatif sont transférées vers l'unité de réception électronique distante (36) via une liaison infrarouge.
- Objet portatif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le transfert via la liaison infrarouge des

données mémorisées dans ledit objet portable s'effectue dans le domaine de l'infrarouge lent.

12. Objet portable selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que la transmission des données se fait via l'objectif (28) de l'appareil de prise d'images numériques (30).

13. Objet portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module électronique (34) comporte un récepteur (RECEIV) pour la réception de messages envoyés par l'unité électronique distante (36).

15

20

25

30

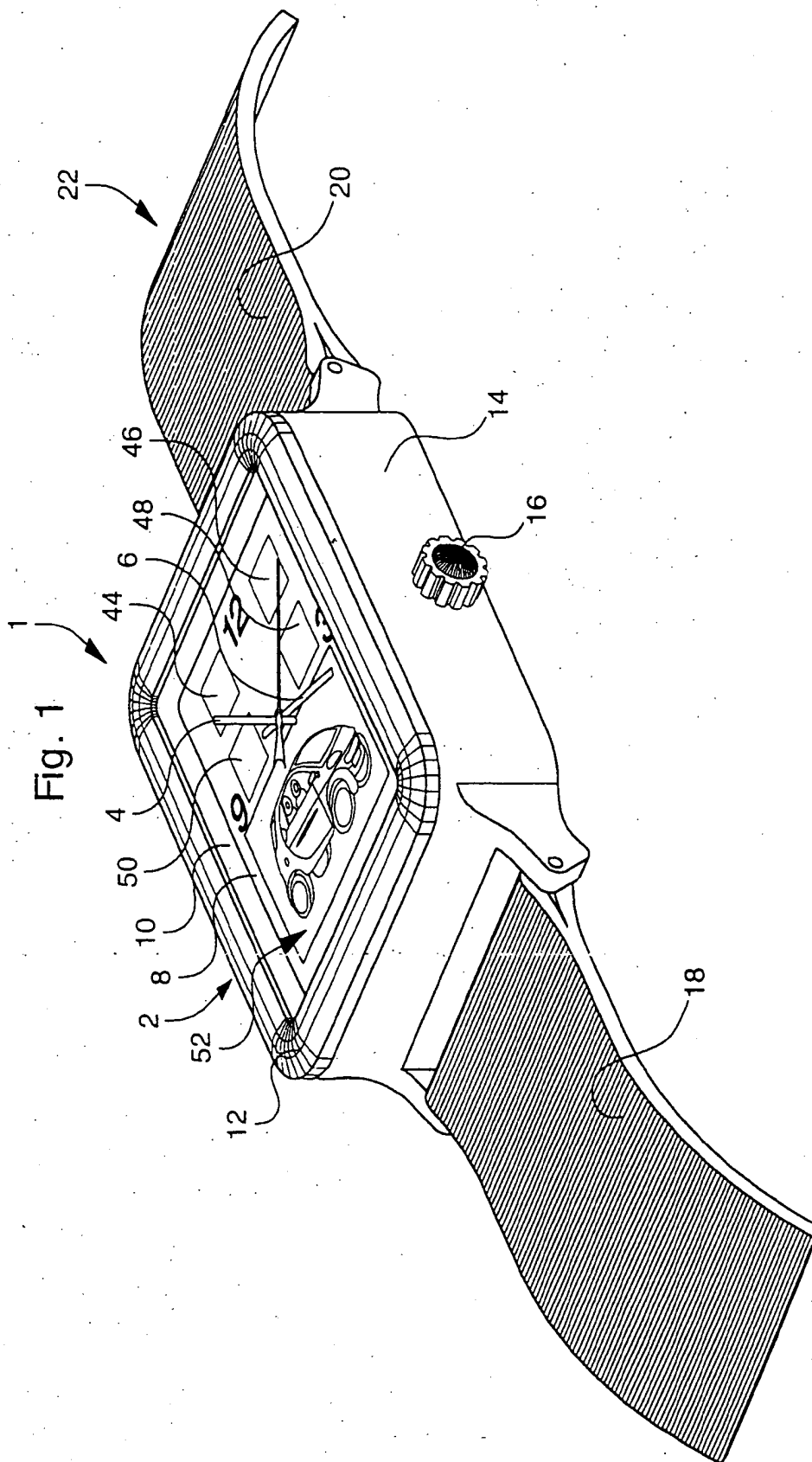
35

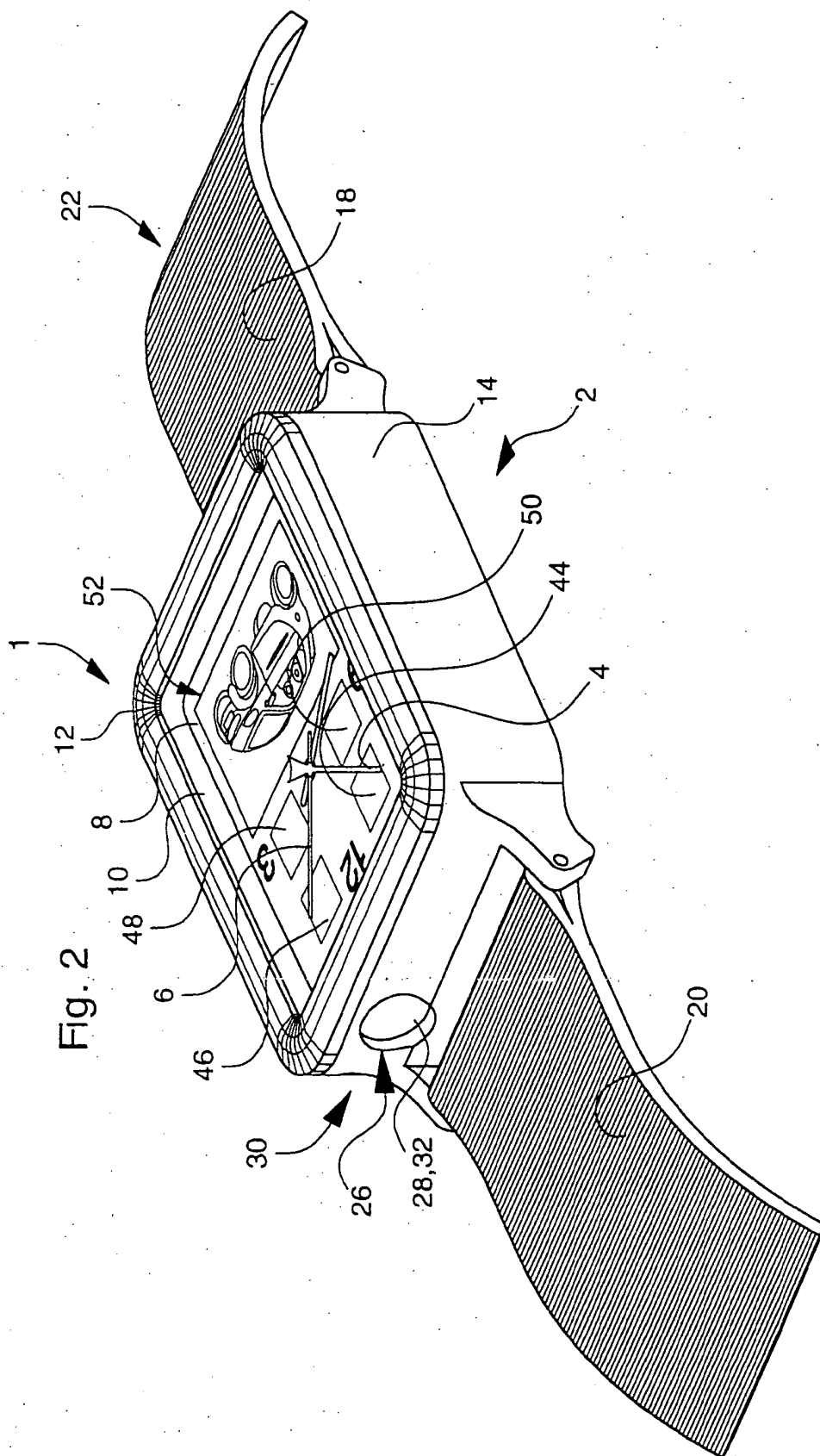
40

45

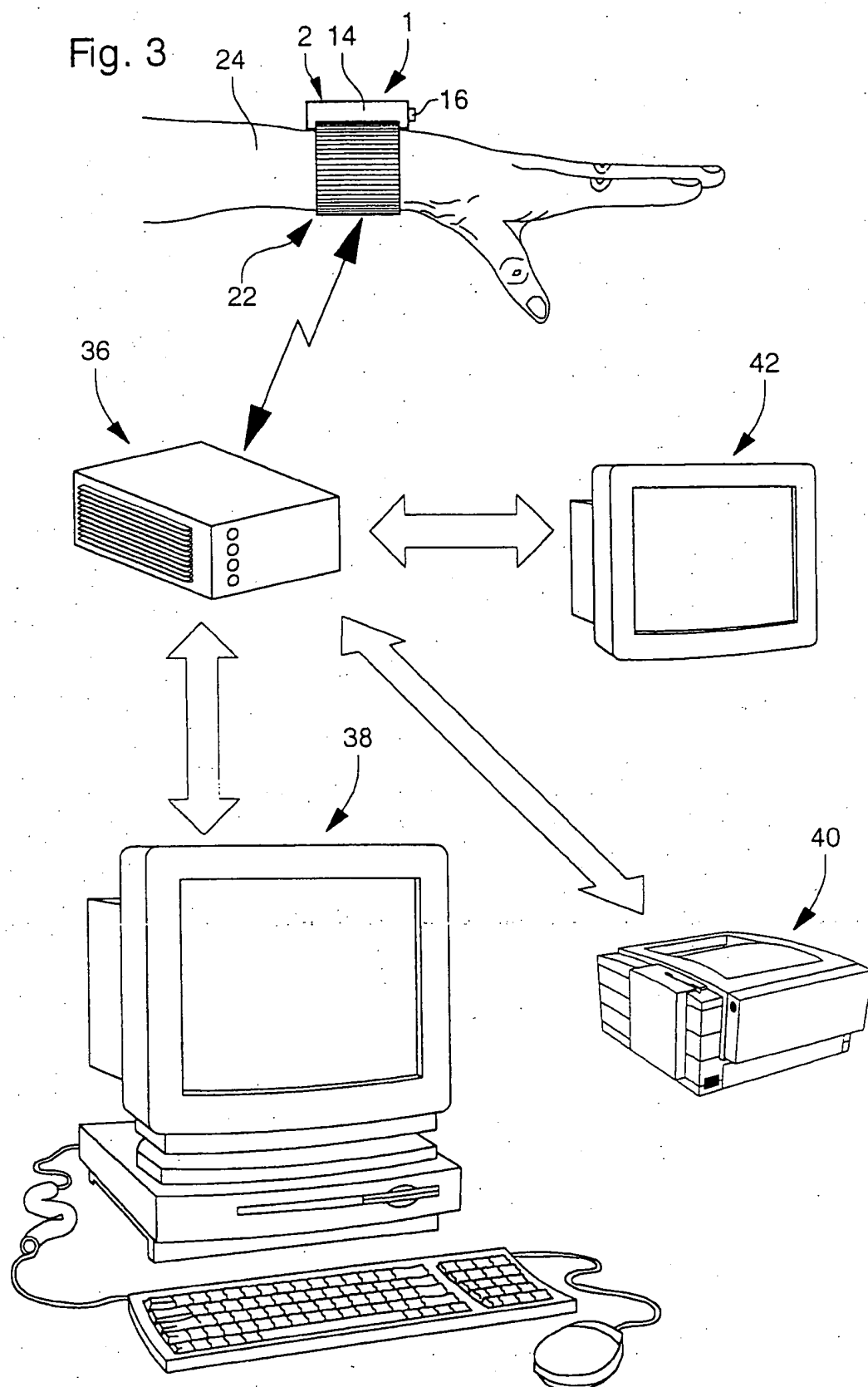
50

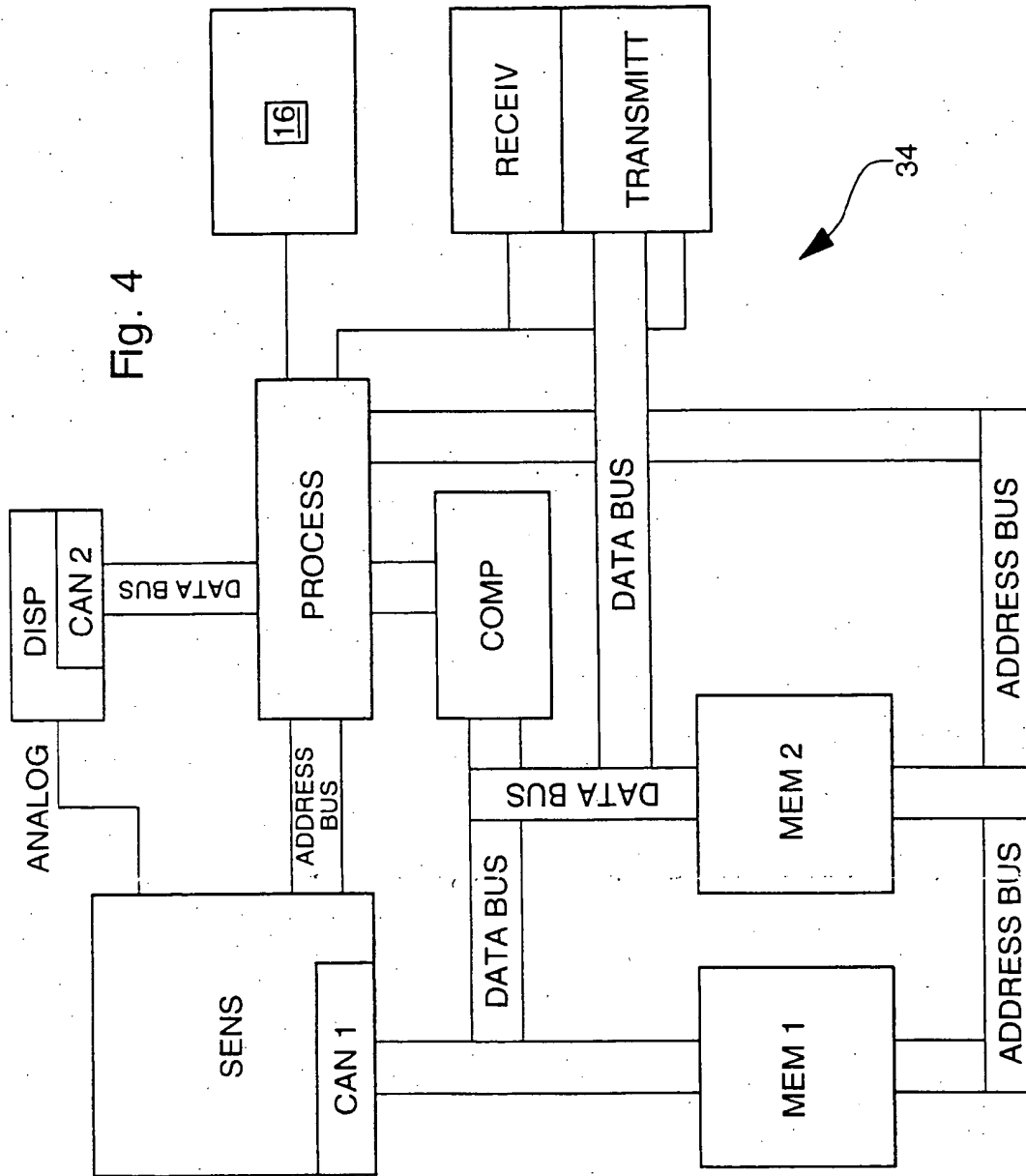
55













Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 10 2410

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	EP 0 790 734 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 20 août 1997 * colonne 4, ligne 1 - ligne 57 * * colonne 7, ligne 3 - ligne 18 * * colonne 8, ligne 33 - colonne 9, ligne 6 *	1-4,7, 10,12,13	H04N5/232
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 001, 30 janvier 1998 & JP 09 238296 A (SONY CORP), 9 septembre 1997, * abrégé *	1,2,8	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 178 (P-584), 9 juin 1987 -& JP 62 009289 A (CASIO COMPUT CO LTD), 17 janvier 1987, * abrégé *	1-13	
A	--- WO 95 34988 A (TELEPRESENCE SYSTEMS LTD ;SWIFT KEITH GRAHAM (GB); BALL NIGEL (GB)) 21 décembre 1995 * page 9, ligne 30 - page 10, ligne 20 * * page 5, ligne 1 - ligne 4 * * page 4, ligne 24 - ligne 25 * * page 4, ligne 11 - ligne 13 *	1,6,8-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)  H04N
A	--- FOSSUM E R: "CMOS IMAGE SENSORS: ELECTRONIC CAMERA-ON-A-CHIP" IEEE TRANSACTIONS ON ELECTRON DEVICES, vol. 44, no. 10, octobre 1997, pages 1689-1698, XP000703881 * page 1696, colonne de gauche, ligne 11 - ligne 47 * * page 1689, colonne de gauche, ligne 12 - colonne de droite, ligne 16 * --- -/-	1-3,6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>9 juillet 1998</b>	Examineur <b>Wentzel, J</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 10 2410

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 124 (E-1517), 28 février 1994 -& JP 05 316397 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 26 novembre 1993, * abrégé *	12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>9 juillet 1998</b>	Examineur <b>Wentzel, J</b>
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)

PTO 04-3171

CY=EP DATE=19990818 KIND=A1  
PN=936 808

PORTABLE OBJECT WITH LOW POWER CONSUMPTION, ESPECIALLY A WATCH,  
COMPRISING AN IMAGE PICKUP DEVICE WITH WIRELESS DATA TRANSMISSION  
MEANS

[OBJET PORTATIF A FAIBLE CONSOMMATION ELECTRIQUE, NOTAMMENT MONTRE,  
COMPRENANT UN APPAREIL DE PRISE D'IMAGES DES MOYENS DE TRANSMISSION  
DES DONNEES SANS FIL]

RUDOLF DINGER, et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. May 2004

Translated by: FLS, Inc.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PUBLICATION COUNTRY	(10): EP
DOCUMENT NUMBER	(11): 0 936 808
DOCUMENT KIND	(12): A1
PUBLICATION DATE	(43): 19990818
APPLICATION NUMBER	(21): 98102410.2
APPLICATION DATE	(22): 19980212
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51): H04N 5/232
DESIGNATED CONTRACTING STATES	(84): at, be, ch, de, dk, es, fi, fr, gb, gr, ie, it, li, lu, mc, nl, pt, se
PRIORITY COUNTRY	(33): NA
PRIORITY NUMBER	(31): NA
PRIORITY DATE	(32): NA
INVENTOR	(72): Rudolf Dinger, et al.
APPLICANT	(71): ASULAB S.A.
TITLE	(54): LOW-POWER PORTABLE OBJECT, IN PARTICULAR A WATCH COMPRISING A WIRELESS DATA TRANSMISSION MEANS IMAGING DEVICE
FOREIGN	[54A]: OBJET PORTATIF A FAIBLE CONSOMMATION ELECTRIQUE, NOTAMMENT MONTRE, COMPRENANT UN APPAREIL DE PRISE D'IMAGES DES MOYENS DE TRANSMISSION DES DONNEES SANS FIL

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[0001] The present invention concerns a low-power portable object, in particular a piece of horology, comprising a wireless data transmission means imaging device.

[0002] A low-power portable device is any type of portable device, the electric consumption is on the order of 5 to 50 mW for an electric current typically within range of 1 to 10 mA.

[0003] There are already known to be pieces of horology such as wristwatches comprising a case, in the interior of which there is a digital imaging device. The wearer of such a watch thus permanently has a photographic device that makes it possible to take photographs, for example, of a landscape, members of one's family, or of an interlocutor met in the course of a work meeting. Once the photographs are taken, the latter are digitized by an analog/digital converter, then stored in a memory circuit.

[0004] The memories photographs must then be transferred to a remote electronic receiving and processing unit, classically a personal computer or P.C. This transfer is made via an electric cable, one end of which is connected to the P.C. A socket, for example, on the watch case, makes it possible to connect the image transfer cable to the latter.

[0005] This solution has the merit of being economical from the point of view of the power consumption. The transmission by digital data wire connection corresponding to the photographs stored in memory

---

\*Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

in fact requires only a very weak current. In addition, in the course of this transfer operation, the electric supply of the watch can be provided by the computer itself, that is generally connected to the electric distribution network.

[0006] However, a major disadvantage of wire transmission consists in the fact that the ohmic contact necessary for the transfer cable connection seriously damages the sealing of the watch. This contact in fact constitutes an opening through which the moisture, water, and dust can easily penetrate the watch case and compromise the proper functioning of the latter.

[0007] On the other hand, there are known to be numerous applications in which the photographs recorded by a digital image taking device are transferred, after being formulated, to a remote computer via a radio connection.

[0008] European patent No. 0 680 818 issued to Serel France, which describes a security system for a vehicle for transporting persons, such as a taxi, may be cited as an example. In this system the analog signals coming from an image taking device are converted into digital data that then are compressed, and then transmitted by a radio transmitter to the central taxi office. At this central office, the digital signals are captured by a radio receiver, then decoded by a decoder placed at the output of this receiver. The images are finally displayed on a television monitor.

[0009] This system advantageously makes it possible to photograph a passenger at the time that he is picked up by the taxi. When the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

trip has ended without incident and the customer has paid the price of the transportation, his photograph is erased.

[0010] Such a communication system by radio waves has, on the other hand, the disadvantage of being a great electric power consumer.

This is explained because such a solution up to now has never been used by a portable object, for example of the wristwatch type that has a limited power supply. However, in the case of the taxi, the battery of the vehicle has a sufficiently great power supply capacity to be able to assure the power supply of the image taking device and the means of transmission by radio waves.

[0011] The object of the present invention is to remedy the problems and disadvantages described above by proposing a portable object, in particular a wristwatch, comprising a digital image taking device and means of wireless data transmission having very low power consumption.

[0012] For this purpose, the invention concerns a portable object having low power consumption comprising a device for taking images that are then digitized by an analog/digital converter, then stored in a memory circuit, wherein it also includes an electronic module for processing and wireless transmission of digital data corresponding to the images memorized in said portable object to a remote electronic receiver.

[0013] Because of the characteristics of the present invention, it is possible to transfer the digital data corresponding to the images memorized in the portable object via a wireless connection to a

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

remote electronic receiver. Therefore it is not necessary to provide a connector for connecting a data transfer wire that, in particular in the case of a piece of horology, makes it possible to obtain a perfectly sealed case. The absence of a connector also makes it possible to greatly simplify the construction of such a watch by eliminating a significant number of mechanical pieces, and therefore to avoid the inherent adjustment problems. On the other hand, the transfer cable constitutes an accessory that may be easily lost or forgotten.

[0014] The transfer via a wireless connection of data memorized in a portable object is made possible because of the judicious /3 choice of components constituting the electronic module for processing and transmitting said data wirelessly. This choice is guided by the desire to obtain an electronic module having as low a power consumption as possible.

[0015] For this purpose, and according to another advantageous characteristic of the invention, the module for processing and wireless transmission of data corresponding to the images memorized in the portable object comprises a data processing circuit having a specialized architecture in the calculation of digital compression of these data.

[0016] In accordance with one embodiment of the invention, the data memorized in the portable object are transferred to a remote electronic receiving unit via a radio connection.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[0017] In accordance with another embodiment of the invention, the data memorized in the portable object are transferred to the remote electronic receiving unit via an infrared connection.

[0018] Other characteristics and advantages of the present invention will be made clearer by reading the following description of an embodiment given as a purely illustrative and not limiting example, this description being connected with the appended drawings in which:

Fig. 1 is a perspective view of the front of a wristwatch in accordance with the invention comprising an image taking device and means of processing and wireless transmission of data corresponding to the images memorized in said wristwatch;

Fig. 2 is a perspective view of the rear of the wristwatch shown in Fig. 1;

Fig. 3 is an overall schematic representation of the data transmission in accordance with the invention, and

Fig. 4 is a schematic representation of the different functional units constituting the electronic module for processing and wireless transmission of the data corresponding to the images memorized in the portable object.

[0019] It is to be noted now that the present invention is not limited to the specific frequency ranges for wireless transmission of data corresponding to the images memorized in the portable object.

[0020] On the other hand, although the following description concerns pieces of horology, in particular a wristwatch, the present invention is not limited to such pieces. It may easily be applied to

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

any other portable object, the power consumption of which is on the order of 5 to 50 mW for a current typically within the range of 1 to 10 mA, and that is equipped with a device for taking images that are then digitized by an analog/digital converter, then stored in a memory.

[0021] Finally, the present invention may be identically applied to the wireless transmission of any type of digital data memorized in a portable object.

[0022] First we shall consider Fig. 1 which shows a piece of horology in accordance with the invention, designated in its entirety by general reference number 1.

[0023] The piece of horology 1, for example of the wristwatch type, classically includes a case 2 made of metal or a plastic material in accordance with well known injection techniques.

[0024] The piece of horology 1 also includes a horometric movement (not shown) placed in the interior of the case 2 and connected with time indicators 4 and 6 forming, respectively an hour hand and a minute hand and moving above a frame 8.

[0025] The piece of horology 1 is sealed by means of a window 10 and a lens 12. The latter is mounted attached to the case 2, for example by gluing or ultrasonic welding.

[0026] The case 2 includes a shoulder 14 that bears a winding crown 16, for example for winding the horometric movement of the piece of horology 1, or to control the display of the indicators 4 and 6.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0027] The straps 18 and 20 of a bracelet 22 are classically attached to the shoulder 14 of the case 2 and permit the attachment of the piece of horology 1 to the wrist of a user.

[0028] In accordance with the invention, and as shown in Fig. 2, the shoulder 14 has an opening 26 intended to receive the lens 28 of a digital image taking device 30. The opening 26 is closed by a front plate 32 made of a transparent material, for example organic glass, and intended to guarantee perfect sealing of the case 2 of the watch 1.

[0029] In accordance with one of the important characteristics of the invention, and as shown in Fig. 4, the piece of horology 1 includes an electronic module 34 for processing and wireless transmission of the digital data corresponding to the images stored in said piece of horology 1 to a remote electronic receiving unit 36.

[0030] As shown in Fig. 3, the receiving unit 36 constitutes an interface between the piece of horology 1 and an external unit such as, for example, a personal computer 38, a printer 40 or a cathode screen 42. This receiving unit 36 is movable and transportable. It is intended to permit simpler management of the image taking device 30 and, in particular, of the digital data transmission protocols to one of the peripheral devices 36, 38, or 40 above. Of course, the receiving unit 36 may be omitted. In this case, the transmission of /4 the data corresponding to the images stored in the piece of horology 1 will be made directly to the external peripheral device 38, 40, ore 42

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

selected, for a preliminary conversion of the data transmitted in a format compatible with said peripheral device.

[0031] The digital image taking device 30 will be, for example controlled by the user by means of the winding crown 16. As shown in Fig. 1, the frame of the piece of horology 1 has display cells 44, 46, 48, and 50. These cells make it possible to indicate to the user the mode of operation which the image taking device 30 is found, that is, if the latter is under voltage, if it is ready to take the following photograph, if it is in a mode for displaying pictures already taken, or if the transfer of digital data corresponding to the images stored in the piece of horology 1 to the remote electronic receiving unit 36 has started.

[0032] In a window 52 pierced in the frame 8 there is also a DISP electro-optical display cell for displaying the view that is about to be photographed, or for the successive display of the photographs already taken and stored temporarily in the piece of horology 1.

[0033] The different functional units that constitute the electronic module 34 for processing and wireless transmission of data in accordance with the invention will now be examined with reference to Fig. 4.

[0034] In accordance with a first interesting characteristic of the invention, the SENS image sensor of the digital image taking device 30 utilizes the CMOS technology. This means that each photosensitive element of the SENS sensor comprises a certain number of CMOS transistors that perform a pre-processing for the analog

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



signal provided by said SENS sensor. The integrated circuits utilizing CMOS transistors are advantageously characterized by a very low power consumption, said CMOS transistors consuming current only during switching, the consumption at rest being reduced to the leakage current of these transistors. The SENS sensor preferably has a resolution of 640x480 pixels. Each pixel has 256 gray levels and is coded on 8 bits.

[0035] In accordance with another advantageous characteristic of the invention, the SENS image sensor is connected to the DISP display cell via an ANALOG connection. This solution favors the reduction of the electric consumption when the DISP display cell is utilized as a classic photographic viewfinder. This solution in fact permits the direct display on the DISP display cell of the view that is about to be photographed. In the absence of this ANALOG analog connection, each view that is about to be photographed must be preliminarily digitized, then processed by a processor before being able to be displayed on the DISP display cell. It is understood that such a process would be very unfavorable from the point of view of the power consumption.

[0036] At the time of taking a photograph, the analog signals produced by the SENS sensor are converted to digital data by a DAN1 analog/digital converter. These digital data are then temporarily stored in a MEM1 memory preferentially of DRAM type, having a data storage capacity, for example of 320 kilobytes.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0037] The electronic module 34 for processing and wireless data transmission in accordance with the invention also comprises a PROCESS microprocessor that controls the smooth operation of the process of acquiring, processing, and transmitting digital data corresponding to the images memorized in the piece of horology 1.

[0038] In accordance with a particularly advantageous characteristic of the invention, the PROCESS microprocessor is responsible for transferring data temporarily memorized in the MEM1 memory, to a COMP data processing circuit, preferentially realized on the same chip as the said PROCESS microprocessor, and having a specialized architecture assuring the calculations for digital compression of said data. This essential arrangement of the invention is very favorable from the point of view of the electric consumption. The digital compression of the data in fact constitutes a repetitive task that preferably is performed by a specialized auxiliary circuit characterized by low electric consumption, rather than by a microprocessor that would have, in order to accomplish this same task, to perform a large number of elementary calculation operations and that would consequently consume significant electric current.

[0039] After compression, the compressed digital data may be stored for an extended period in a MEM2 memory preferentially of the SRAM type, that is, accepting a static operation in which the information stored has no need to be periodically refreshed. Although more costly, the SRAM memories are preferred to the DRAM memories

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

since their electric consumption is lower. For example, the MEM2 memory will have a data storage capacity of 320 kbytes.

[0040] Before having to control the data transfer corresponding to the images memorized in the piece of horology 1 to the remote electronic receiving unit 36, the user may wish to preliminarily display the views that he has made on the DISP display cell. In this case, the compressed data memorized in the MEM2 memory are taken by the PROCESS microprocessor, partially decompressed and converted by a CAN2 digital/analog converter into analog signals that finally control the display on the DISP cell. It will be noted that in the case of a classic electro-optical display, the information presented on the /5 must be periodically refreshed by reestablishing electric charges representing this information, even when this information is not modified. This is certainly very unfavorable from the point of view of the power consumption. This is why, in accordance with one preferred embodiment of the invention, the DISP display cell is a reflective permanent display cell called bistable or memory cell, the information presented on the screen being refreshed only at the time of the passage from one view to the following view.

[0041] The compressed data memorized in the MEM2 memory are transferred to the remote electronic receiving unit 36 via a TRANSMITT transmitter. This transfer may be performed via a radio connection, preferentially at the frequency of 27 MHz at a rate on the order of 100 Kbits/s, or via an infrared connection in the slow infrared range at a rate on the order of 114 kbits/s. Nevertheless, it follows that

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the present invention is not limited to particular frequency ranges, and that other data transmission frequencies may be envisaged.

[0042] In the case of the radio connection, the data transmission is advantageously made via the window 10 of the piece of horology when the latter is metal. In the case of the infrared connection, the data transmission may be made via said window 10, or again via the lens 29 of the image taking device 30.

[0043] In accordance with another advantages characteristic of the invention, the electronic module 34 may also have a RECEIV receiver for receiving messages sent by the remote electronic unit 36.

In particular, it may involve confirmation messages indicating that the data transfer from the piece of horology 1 has been achieved and that it took place without incident.

[0044] The different components of the electronic module 34 for data processing and wireless transmission in accordance with the invention are classically connected with each other by the DATA BUS data bus through which the information to be processed and the program instructions pass, and through the ADDRESS BUS address bus through which pass the address signals emitted through the PROCESS micro microprocessor intended for the address registers.

[0045] It follows that different simple modifications and versions are within the framework of the present invention.

## **Claims**

1. A portable object having low power consumption comprising a device (30) provided with a lens (28) and an image sensor (SENS) for

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



taking images that are then digitized by an analog/digital converter (CAN1), then stored in a memory (MEM1), wherein it also includes an electronic module (34) for processing and wireless transmission of digital data corresponding to the images memorized in said portable object to a remote electronic receiving unit (36).

2. The portable object in accordance with Claim 1, wherein the electronic module (34) for processing and wireless transmission of digital data corresponding to the images memorized in said portable object comprising a data processing circuit (COMP) presenting a specialized architecture assuring the calculations of digital compression of these data.

3. The portable object in accordance with any one of the preceding claims, wherein the digitized data are memorized in memories (MEM1, MEM2) of DRAM and SRAM type respectively.

4. The portable object in accordance with any one of the preceding claims, wherein it comprises a display cell (DISP).

5. The portable object in accordance with Claim 4, wherein the display cell (DISP) is a reflective memory.

6. The portable object in accordance with any one of the preceding Claims, wherein the image sensor (SENS) utilizes the CMOS technology.

7. The portable object in accordance with any one of the Claims 4 to 6, wherein the image sensor (SENS) is connected with the display cell (DISP) via an analog connection (ANALOG).

8. The portable object in accordance with any one of the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

preceding claims, wherein the data memorized in said portable object are transferred via the remote electronic receiving unit (36) via a radio connection.

9. The portable object in accordance with Claim 8, wherein the transfer via the radio connection of the data memorized in said portable object is performed at a frequency of 27 MHz.

10. The portable object in accordance with any one of the Claims 1 to 7, wherein the data memorized in said portable object are transferred to the remote electronic receiving unit (36) via an infrared connection.

11. The portable object in accordance with Claim 10, wherein the transfer via the infrared connection of the data memorized in said /6 portable object is made within the slow infrared range.

12. The portable object in accordance with any one of the Claims 10 and 11, wherein the data transmission is made via the lens (28) of the digital image taking device (30).

13. The portable object in accordance with any one of the preceding Claims, wherein the electronic module (34) includes a receiver (RECEIV) for the reception of messages sent by the remote electronic unit (36).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**